

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2001年10月12日  
Date of Application:

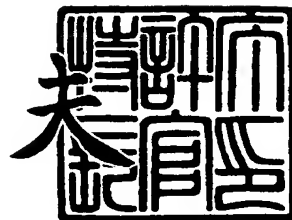
出願番号 特願2001-315832  
Application Number:  
[ST. 10/C]: [JP2001-315832]

出願人 旭化成株式会社  
Applicant(s):

2003年10月24日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



**【書類名】** 特許願

**【整理番号】** ASKX131135

**【提出日】** 平成13年10月12日

**【あて先】** 特許庁長官 殿

**【国際特許分類】** G06F 3/03

**【発明の名称】** ポインティングデバイス

**【請求項の数】** 4

**【発明者】**

**【住所又は居所】** 静岡県富士市鮫島 2 - 1 旭化成電子株式会社内

**【氏名】** 高塚 俊徳

**【発明者】**

**【住所又は居所】** 東京都墨田区錦糸三丁目 2 番 1 号 旭化成電子株式会社内

**【氏名】** 石橋 和敏

**【特許出願人】**

**【識別番号】** 000000033

**【氏名又は名称】** 旭化成株式会社

---

**【代理人】**

**【識別番号】** 100077481

**【弁理士】**

**【氏名又は名称】** 谷 義一

**【手数料の表示】**

**【予納台帳番号】** 013424

**【納付金額】** 21,000円

**【提出物件の目録】**

**【物件名】** 明細書 1

**【物件名】** 図面 1

**【物件名】** 要約書 1

**【包括委任状番号】** 9713025

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ポインティングデバイス

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 弾力性を有する樹脂上に磁力を発生するマグネットを設けるとともに、実装基板上に磁気センサを設け、前記マグネットの移動によって生じる周囲の磁束密度変化を前記磁気センサで検出し、入力点の座標値を出力するようにしたポインティングデバイスであって、前記樹脂と前記マグネットとが、前記マグネットの中心部のみで接着されていることを特徴とするポインティングデバイス。

【請求項 2】 前記樹脂に、前記マグネットを設けた部分及びその周辺が、該マグネットを設けない部分よりも厚みが薄くなるように空間部を設けたことを特徴とする請求項 1 に記載のポインティングデバイス。

【請求項 3】 前記樹脂の空間部に、前記実装基板側に向けて少なくとも 1 つ以上の凸部を設けたことを特徴とする請求項 2 に記載のポインティングデバイス。

【請求項 4】 前記凸部は、前記空間部の外縁部付近に設けたことを特徴とする請求項 3 に記載のポインティングデバイス。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、パーソナルコンピュータや携帯電話等の入力手段として使用されるポインティングデバイスに関し、より詳細には、マグネットの移動による周囲の磁界変化を検出することにより、座標検知を行う磁気検出方式のポインティングデバイスに関する。

【0002】

【従来の技術】

図 5 は、従来の磁気検出式ポインティングデバイスを示す回路ブロック図である。検出部 1 は、X 軸及び Y 軸に沿って 2 個ずつ対称に配置された 4 個の磁気センサ（例えば、ホール素子）11 からなり、ホール素子 11 の上方に配置された



マグネットの移動によるX軸方向とY軸方向の各ホール素子11の出力をそれぞれ差動アンプ2が差動的に増幅し、その出力（アナログ値）を検出制御部3がX座標値及びY座標値に変換し、これを出力制御部4が出力するように構成されている。

#### 【0003】

前述したマグネットを移動可能にする支持機構の具体例としては、図6に示すように、コイルスプリング34の一端にマグネット32を支持し、コイルスプリング34を設置する基板に配設された磁気センサ31により、マグネット32の移動を磁気センサ31で検出するように構成されているものがある。

#### 【0004】

その他のマグネットの支持機構としては、図7に示すように、マグネット42を収納したマグネットケース45の一端にコイルスプリングホルダ46を介してコイルスプリング44を取付け、そのコイルスプリング44をマグネット操作部47により支持するように構成されているものがある。

#### 【0005】

接触式ポインティングデバイスとしては、基板上に櫛の歯状の2組の電極を形成しておき、その上部から導電性ゴムを押しつけることにより、通電状態を変化させ、デジタル値として座標値を出力するものが一般的である。

#### 【0006】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、いずれの磁気検出式ポインティングデバイスのマグネット支持機構にも共通することとして、単にマグネットを配設するだけでなく、コイルスプリングやマグネットケースなど様々な部品を必要とすることがあげられる。特に、コイルスプリングを用いているために、マグネットの原点決めなど、組立性に問題が生じていた。また、マグネット単体の大きさより、支持機構がかなり大きくなってしまい、ポインティングデバイスの小型化を進める上で問題になっていた。

#### 【0007】

上述した従来の技術において、上方にマグネットを配置するためには複雑なマ

グネット支持機構が必要となり、組立性が悪く小型化が難しい等の問題が生じている。また、接触式ポインティングデバイスにおいては、導電性ゴムを押しつけて入力しているため、繰り返し入力等により導電性ゴムの劣化が避けられず、寿命が短いという問題が生じている。

#### 【0008】

本発明は、このような問題に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、組立性が向上し、かつ小型化の可能な、さらには製品寿命の長いポインティングデバイスを提供することにある。

#### 【0009】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明は、このような目的を達成するために、請求項1に記載の発明は、弾力性を有する樹脂上に磁力を発生するマグネットを設けるとともに、実装基板上に磁気センサを設け、前記マグネットの移動によって生じる周囲の磁束密度変化を前記磁気センサで検出し、入力点の座標値を出力するようにしたポインティングデバイスであって、前記樹脂と前記マグネットとが、前記マグネットの中心部のみで接着されていることを特徴とする。

#### 【0010】

また、請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の発明において、前記樹脂に、前記マグネットを設けた部分及びその周辺が、該マグネットを設けない部分よりも厚みが薄くなるように空間部を設けたことを特徴とする。

#### 【0011】

また、請求項3に記載の発明は、請求項2に記載の発明において、前記樹脂の空間部に、前記実装基板側に向けて少なくとも1つ以上の凸部を設けたことを特徴とする。

#### 【0012】

また、請求項4に記載の発明は、請求項3に記載の発明において、前記凸部は、前記空間部の外縁部付近に設けたことを特徴とする。

#### 【0013】

なお、磁気センサとしては、ホール素子、ホールIC、磁気抵抗効果素子（M

R素子)、磁気抵抗効果IC (MRIC)、リードスイッチなど様々な磁気センサの適用が可能であり、アナログ出力型のポインティングデバイスには、アナログ出力型の磁気センサが望ましく、デジタル出力型のポインティングデバイスには、デジタル出力型の磁気センサが望ましい。

#### 【0014】

また、マグネットについても、特に種類の限定はないが、通常量産されているフェライト系、サマリウム-コバルト系、ネオジ系など様々なマグネットが適用可能である。ポインティングデバイスの小型化を進める上では、マグネットの小型化が必須であるので、小さくても強磁場を発生するサマリウム-コバルト系やネオジ系などのマグネットが好ましい。

#### 【0015】

また、弾力性を有する樹脂についても、特に種類の限定はないが、現在様々な用途に使われているシリコン樹脂が安価で入手しやすい。

#### 【0016】

上述した構成をとることにより、組立性が向上し、また小型化も可能になり、製品寿命も向上するので、多様なアプリケーションに対して好都合に対応することが可能となる。

#### 【0017】

マグネットを樹脂上に設ける際、マグネットの樹脂との接触面全面を接触するのではなく、マグネットの中心部のみを接着することによって、樹脂の伸縮性を有効に利用できるようになり、マグネットの回転角度（制動範囲）を大きくすることができ。

#### 【0018】

また、マグネットの下の樹脂は薄いほど、マグネットの回転角度（制動範囲）を大きくできるので、樹脂の動作を前提とする部分については薄くすることが好ましい。

#### 【0019】

さらに、上述した理由で樹脂を薄くした場合に可動範囲は広がるものの、ポインティングデバイスの操作時に、樹脂の厚みを薄くした部分全体が落ち込むのを

防ぐため、樹脂の実装基板側に1つ以上の凸部を設けるとよい。また、その凸部は樹脂の薄い部分の外縁部付近に設けると、樹脂全体の落ち込みを防げるという著しい効果がある。

### 【0020】

#### 【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施例について説明する。

図5は、本発明の実施形態を示す回路ブロック図である。本発明は、特にマグネット支持機構に関するものであり、実施形態は従来例と同様である。つまり、検出部1は、4個の磁気センサ（例えば、ホール素子）11からなり、このホール素子11は、X軸及びY軸に沿って2個ずつ対称に配置されている。X軸及びY軸上に対称に配設された4個のホール素子の中央付近にマグネットが配置されている。このマグネットの移動による磁界の変化によりホール素子11の出力電圧が変化する。差動アンプ2はX軸方向とY軸方向の各ホール素子11の出力をそれぞれ差動的に増幅する。Z軸方向の磁界が原点Oについて対称、すなわちマグネットの着磁方向が鉛直方向にあるとき、出力が0になるようにしてあり、マグネットが移動すると、これに応じて差動アンプ2に出力が発生し、その出力（アナログ値）を検出制御部3がX座標値及びY座標値に変換し、これを出力制御部4が出力するように構成されている。

### 【0021】

図1は、本発明のポインティングデバイスの一実施例を示す図である。図中符号21は磁気センサ、22はマグネット、23はシリコン樹脂、24は実装基板、25はマグネットカバーである。磁気センサ21は、前述したようにX軸及びY軸に沿って2個ずつ対称に、実装基板24に配置されている。マグネット22は、鉛直方向にNSの着磁がされている。NSの方向については特に制限されない。マグネット22とシリコン樹脂23とは、その中心部で接着剤26により接着されている。マグネット22とシリコン樹脂23の接触面全面を接着するのではなく、マグネット22の中心部のみを接着することによって、シリコン樹脂23の伸縮性を有効に利用することができるようになり、マグネット22の回転角度（制動範囲）を大きくすることができる。なお、シリコン樹脂23





と実装基板 24 との対向面は接着されていない。

#### 【0022】

シリコン樹脂 23 は、外力を加えることにより容易に変形し、その外力を除くと直ちに、外力を加えていない初期状態に復帰する。つまり、マグネットカバー 25 を操作して、ある方向に傾けた場合、マグネット 22 も同様に傾くことになる。しかし、外力を取り除くと直ちに初期状態に復帰する。これは、従来のマグネット機構でコイルスプリングを用いて行っていた動作に相当する。シリコン樹脂 23 を用いることにより、部品点数が減少し、組立性の向上がはかれるうえ、小型化も可能になる。

#### 【0023】

また、接触式ポインティングデバイスと比較して、磁気検出式ポインティングデバイスは、接触による部品の摩耗がなくなるので、製品寿命が向上する。

#### 【0024】

図 2 は、本発明におけるポインティングデバイスの他の実施形態を示す図で、図 1 と同じ機能を有する部分には、同一の符号を付してある。図 1 に示した実施形態のシリコン樹脂 23 のマグネットを設けた部分及びその近傍を、マグネット 22 を設けていないシリコン樹脂 23 部分より、シリコン樹脂 23 の厚みを薄くして空間部 27 を設けている。マグネット 22 の下のシリコン樹脂 23 が薄いほど、マグネット 22 の回転角度（制動範囲）を大きくできるので、シリコン樹脂 23 の動作を前提とする部分については薄くすることが好ましい。

#### 【0025】

図 3 (a), (b) は、本発明におけるポインティングデバイスの他の実施形態を示す図で、図 3 (a) は断面図、図 3 (b) は上面図である。なお、図 2 と同じ機能を有する部分には、同一の符号を付してある。図 2 に示した実施形態のシリコン樹脂 23 の厚みを薄くした部分に凸部 28 を設けたものである。シリコン樹脂 23 を薄くして空間部 27 を設けた場合、可動範囲は広がるものの、ポインティングデバイスの操作時に、シリコン樹脂 23 の厚みを薄くした部分の全体が落ち込んでしまう。このため、シリコン樹脂 23 の実装基板側に 1 つ以上の凸部 28 を設けて落ち込みを防いでいる。その凸部 28 はシリコン樹脂

23の薄い部分の外縁部付近、つまり空間部27の外縁部付近に設けると、シリコン樹脂23の全体の落ち込みを防ぐという著しい効果を奏する。なお、凸部を実装基板24側に、空間部27に向けて少なくとも1つ以上設けるようにしても同様の効果を奏する。

#### 【0026】

上述した実施例については、磁気センサ21を実装基板24のマグネット22より遠い側に配置しているが、マグネット22に近い側に配置することが可能であれば、磁気センサ21の出力感度が上がるので、高感度のポインティングデバイスをつくることが可能である。

#### 【0027】

図4(a)、(b)は、この場合のポインティングデバイスの実施形態を示す図で、図3(a)は断面図、図3(b)は上面図である。なお、図3と同じ機能を有する部分には、同一の符号を付してある。磁気センサ21を実装基板24のマグネット22より近い側に配置し、空間部27内に凸状に設けられている。なおこの場合には、磁気センサ21自体により樹脂23の全体の落ち込みを防ぐことも可能であるが、凸部28を空間部27の外縁部近傍に設けると、樹脂23の全体の落ち込みをさらに防ぐことができる。また、本発明は、上述した実施形態に限定されることなく、更に種々変形して実施することが可能である。

#### 【0028】

##### 【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、弾力性を有する樹脂上に磁力を発生するマグネットを配設するとともに、実装基板上に磁気センサを配設し、マグネットの移動によって生じる周囲の磁束密度変化を磁気センサで検出し、入力点の座標値を出力するようにしたので、磁気検出式ポインティングデバイスにおいて、従来マグネット支持機構に必要であったコイルスプリング等の多くの部品点数を減らすことができるうえ、組立性が向上し、また小型化も可能になり、製品寿命も向上するので、多様なアプリケーションに対して好都合に対応することが可能なポインティングデバイスを提供することができる。

#### 【0029】

また、マグネットを樹脂上に設ける際、マグネットの樹脂との接触面全面を接触するのではなく、マグネットの中心部のみを接着することによって、樹脂の伸縮性を有効に利用できるようになり、マグネットの回転角度（制動範囲）を大きくすることができる。

#### 【0030】

また、樹脂におけるマグネットを設けた部分が、マグネットを設けない部分より樹脂の厚みが薄くなっているため、マグネットの回転角度（制動範囲）を大きくできる。さらに、その部分に凸部を設けることにより、樹脂の厚みを薄くした部分全体が落ち込むのを防ぐことができる。

#### 【0031】

上記構成を持たせることにより、本発明のポインティングデバイスは、同じ材料を用いた場合と比較して、マグネットの回転角度（制動範囲）が大きくなり、磁気センサ出力の範囲も大きくなるので、より高精度で信頼性の高いポインティングデバイスを構築できる。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図1】

本発明におけるポインティングデバイスの一実施例を示す図である。

##### 【図2】

本発明におけるポインティングデバイスの他の実施例を示す図である。

##### 【図3】

本発明におけるポインティングデバイスのさらに他の実施例を示す図で、（a）は断面図、（b）は上面図である。

##### 【図4】

本発明におけるポインティングデバイスのさらに他の実施例を示す図で、（a）は断面図、（b）は上面図である。

##### 【図5】

本発明のポインティングデバイスに係る従来例及び本発明におけるポインティングデバイスの一例を示す回路ブロック図である。

##### 【図6】

従来のポインティングデバイスで使用されているマグネット支持機構の一例を示す図である。

【図 7】

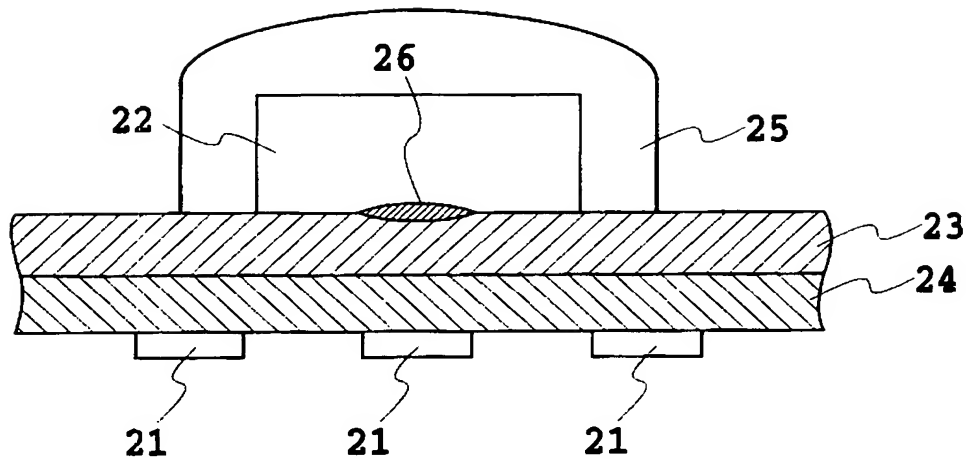
従来のポインティングデバイスで使用されているマグネット支持機構の他の例を示す図である。

【符号の説明】

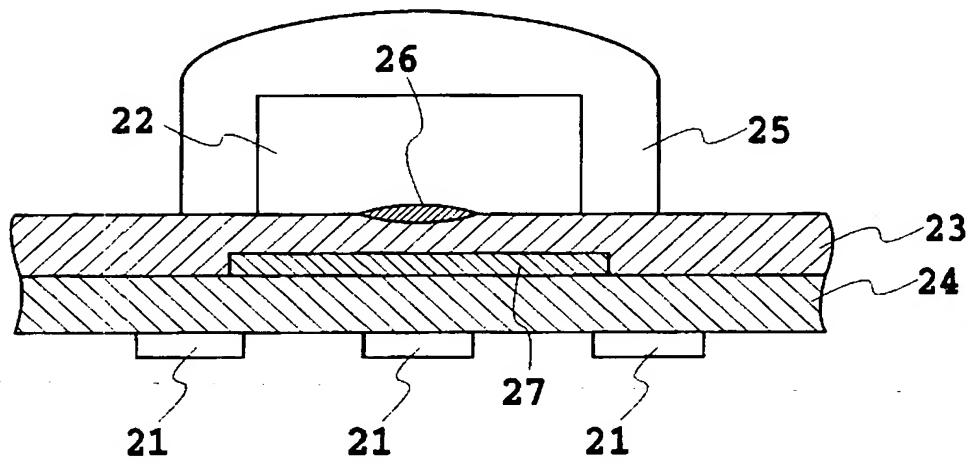
- 1 検出部
- 2 差動アンプ
- 3 検出制御部
- 4 出力制御部
- 11 磁気センサ
- 21 磁気センサ
- 22 マグネット
- 23 シリコーン樹脂
- 24 実装基板
- 25 マグネットケース
- 26 接着剤
- 27 空間部
- 28 凸部
- 31 磁気センサ
- 32, 42 マグネット
- 34, 44 コイルスプリング
- 45 マグネットケース
- 46 コイルスプリングホルダ
- 47 マグネット操作部

【書類名】 図面

【図 1】

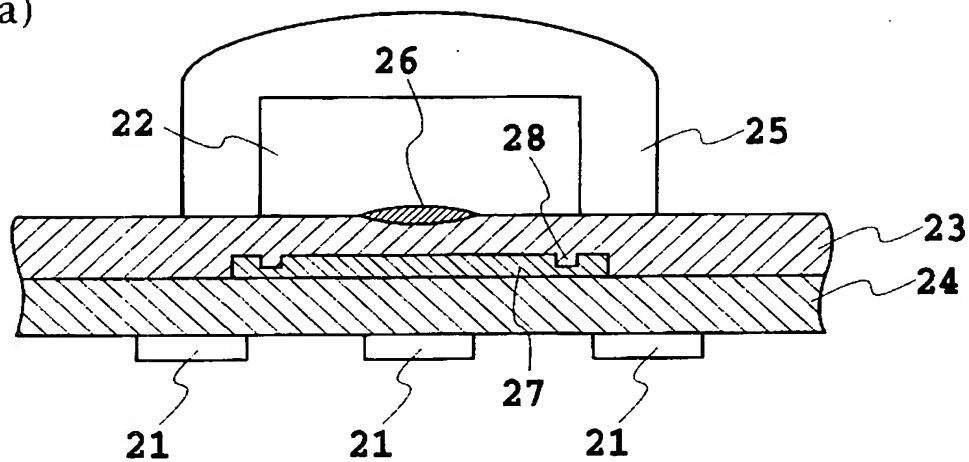


【図 2】

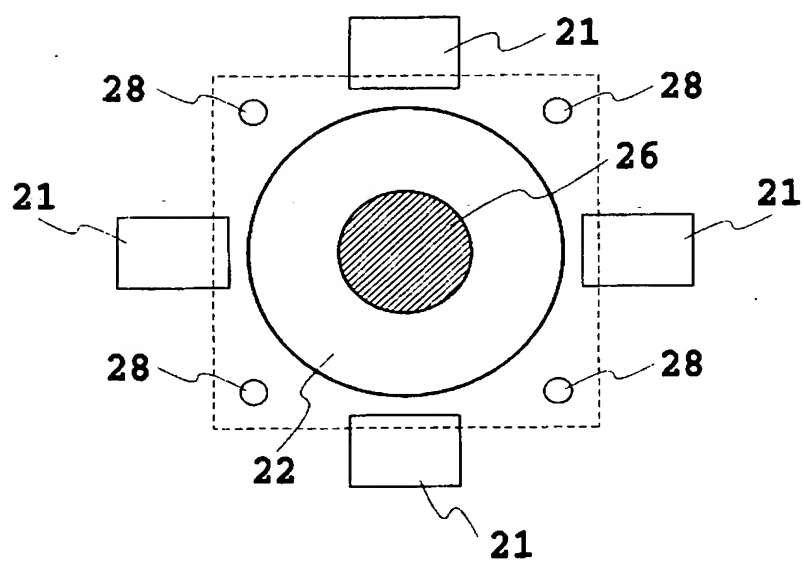


【図 3】

(a)

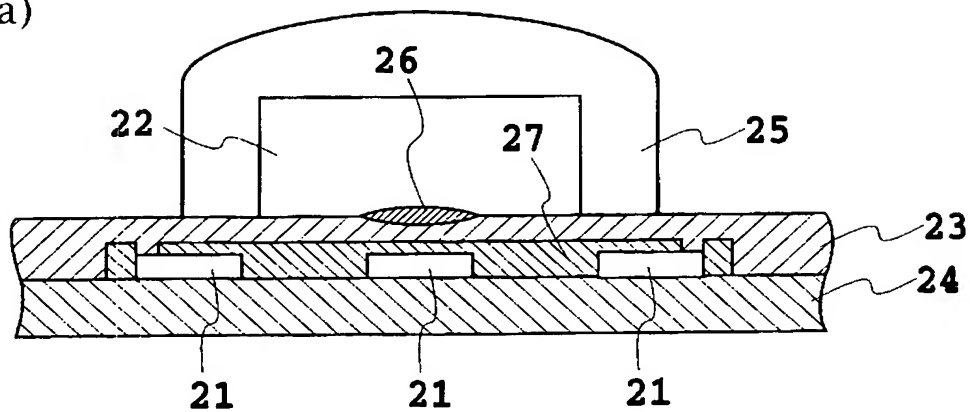


(b)

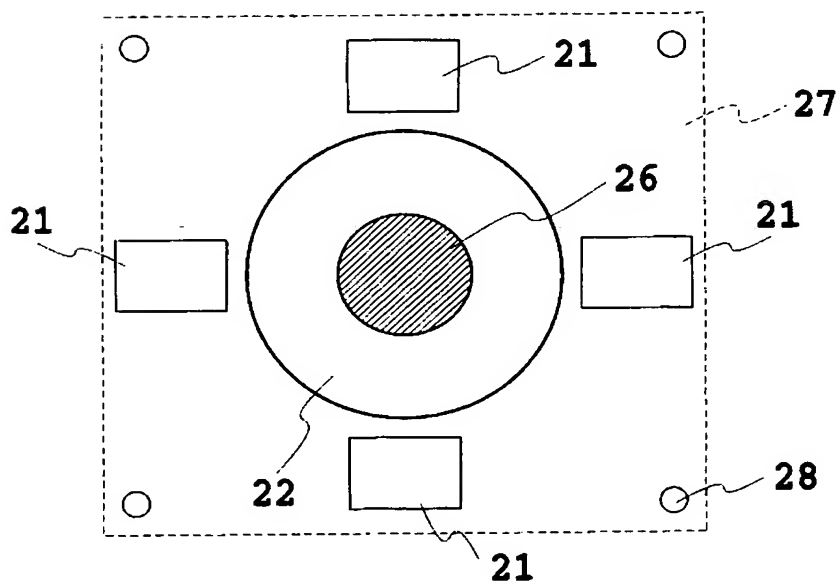


【図 4】

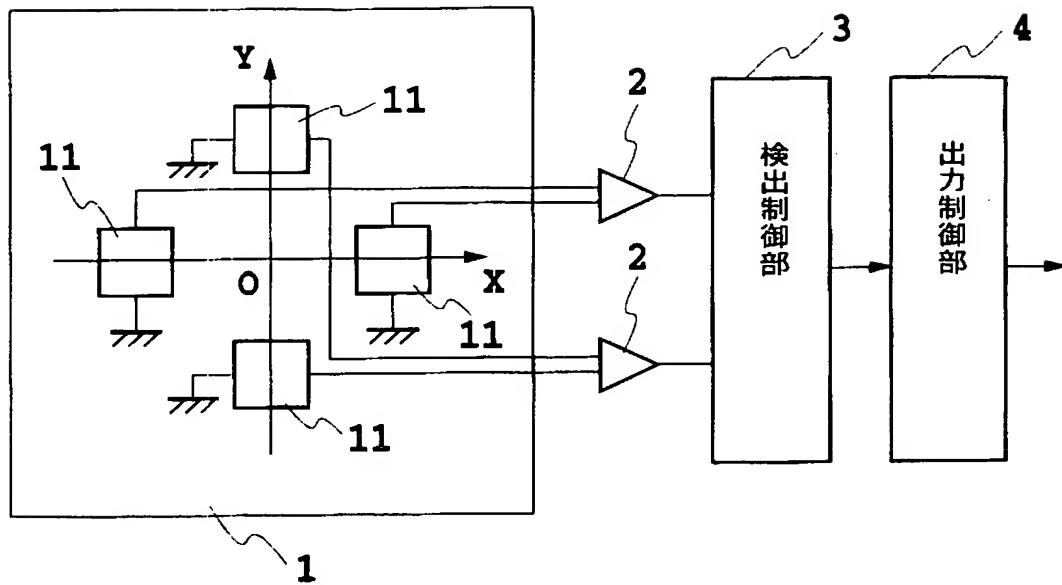
(a)



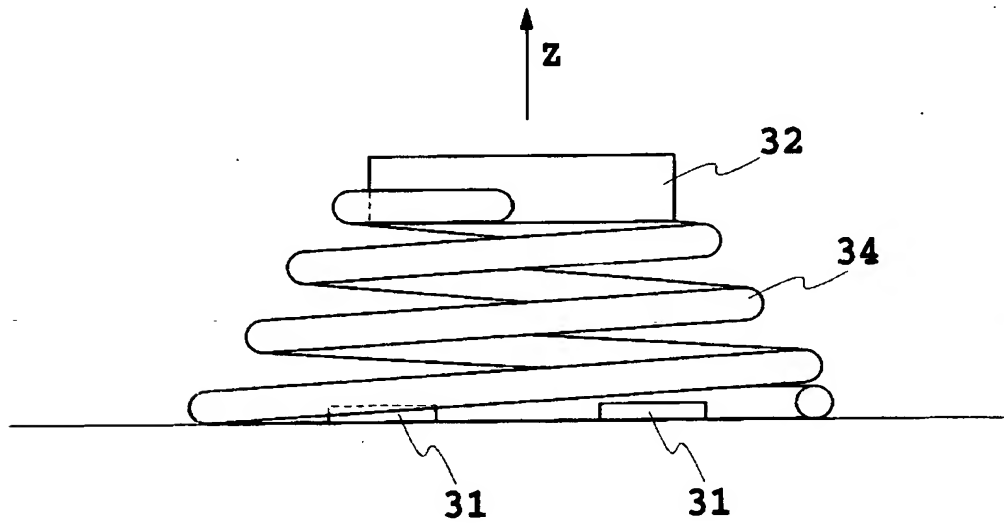
(b)



【図 5】

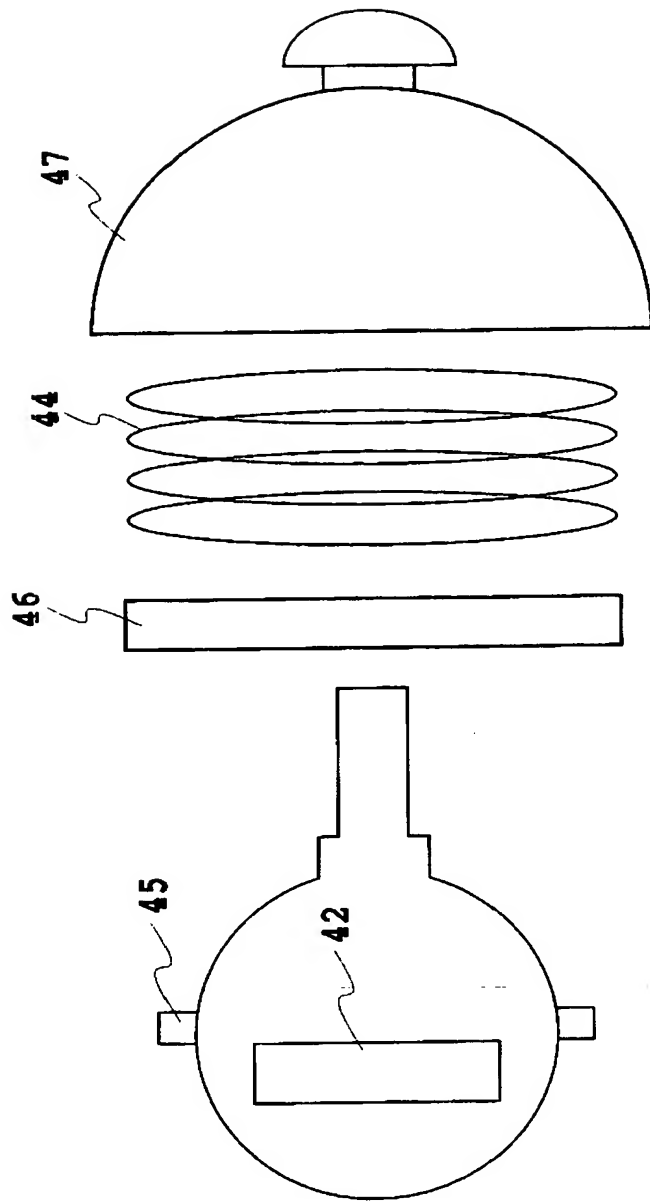


【図 6】





【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 組立性が向上し、かつ小型化が可能であり、製品寿命の長いポインティングデバイスを提供すること。

【解決手段】 磁気センサ 21 は、X 軸及び Y 軸に沿って 2 個ずつ対称に実装基板 24 に配置され、マグネット 22 とシリコン樹脂 23 とは、その中心部で接着剤 26 により接着されている。マグネット 22 とシリコン樹脂 23 の接触面全面を接着するのではなく、マグネット 22 の中心部のみを接着することによって、シリコン樹脂 23 の伸縮性を有効に利用することができるようになり、マグネット 22 の回転角度（制動範囲）を大きくすることができる。シリコン樹脂 23 は、外力を加えることにより容易に変形し、その外力を除くと直ちに、外力を加えていない初期状態に復帰する。

【選択図】 図 1

特願 2001-315832

出願人履歴情報

識別番号

[000000033]

1. 変更年月日

2001年 1月 4日

[変更理由]

名称変更

住 所

大阪府大阪市北区堂島浜1丁目2番6号

氏 名

旭化成株式会社